Manuales de Desarrollo Sostenible

4. Restauración y mejora de Zonas Esteparias

FUNDACION
Santander Central Hispano

Manuales de

Desarrollo Sostenible

4. Restauración y mejora de Zonas Esteparias

FUNDACION
Santander Central Hispano

Este manual está impreso con papeles reciclados y ecológicos,
altamente sostenibles;
cubierta en papel estucado mate *Ikonorex Silk*
y páginas interiores en papel *Cyclus Offset* reciclado.

Con la colaboración de SEO/BirdLife (Coordinación: Beatriz García Ávila)

SEO/BirdLife

La **Fundación Santander Central Hispano** no se hace
responsable de las opiniones vertidas por los autores.

Prohibida la reproducción total o parcial de esta
publicación sin autorización de la empresa editora.

© Para esta edición y todas las restantes: Fundación Santander Central Hispano
del texto: Beatriz García Ávila, Manuel Alcántara de la Fuente, Álvaro Gajón, Eduardo de Juana, Luis Manuel Lax Cacho,
Juan Carlos Cirera, Ignacio Delgado, Santiago Fábregas Reigosa, Yolanda Pueyo, Concepción L. Alados,
Miguel Yanes Puga y Domingos Leitão.
de las fotografías: Ábaco–Digital, Chema Cereza, Juan Carlos Cirera, Eduardo de Juana, Beatriz García Ávila, Insausti,
Jordi Prieto, Gabi Sierra, Juan M. Simón, SEO/BirdLife y SPEA/LIFE Sisão.

Depósito legal: M-2895-2007
ISBN: 978-84-89913-78-3

Impreso en España / Printed in Spain
Diseño editorial: Investigación Gráfica, S.A. / Alberto Corazón
Imprime: Leader Printing, S.L.

La recuperación y mejora de espacios naturales con alto valor ecológico es una línea de actuación estratégica de nuestra Fundación; a la que dedicamos atención y en cuyo empeño nos sentimos especialmente identificados.

Por eso, cuando tuvimos la oportunidad de intervenir en la restauración de un hábitat esteparío tan importante y emblemático como la Reserva Ornitológica de El Planerón, propiedad de SEO/BirdLife, la decisión fue sencilla y rápida de tomar.

Las estepas, grandes ecosistemas tanto en extensión física como en valores naturales, necesitan de apoyo científico y técnico para su conservación; pero, sobre todo, precisan del aprecio social para subsistir. La desenfocada percepción y baja estima que gran parte de la sociedad tiene de ellas, influida por erróneas concepciones del pasado, no se corresponde ni con la realidad ecológica de las estepas, ni con su valiosa aportación a la sostenibilidad de la biosfera.

Para aportar nuestra colaboración a que esta situación cambie, creímos oportuno editar, dentro de nuestra colección "Manuales de Desarrollo Sostenible", un número dedicado a la "Restauración y mejora de zonas esteparias", una vez concluidos los trabajos de campo realizados en El Planerón, los cuales se detallan en el Ejemplo 1 de esta publicación.

En consecuencia, en sus páginas se incluye tanto información teórica como ejemplos prácticos, de tal manera que su contenido pueda ser de utilidad en la mayor medida y ocasiones posibles, a la vez que se dan a conocer los valores ecológicos de estos territorios.

La experiencia y el buen hacer de SEO/BirdLife, no sólo ha quedado patente en los trabajos llevados a cabo en la Reserva Ornitológica, sino también en la autoría de este Manual, el cual, estamos seguros, será de interés para sus lectores.

Fundación Santander Central Hispano

Índice

Introducción
Beatriz García Ávila 6

¿Qué son las estepas? 6
Beatriz García Ávila

Red Natura 2000
Manuel Alcántara (Jefe del Servicio de Biodiversidad, Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón) 7

Valores naturales: la singularidad de la avifauna esteparia
Álvaro Gajón (L´auca Consultora S.L.) 12

Amenazas
Eduardo de Juana (Presidente de SEO/BirdLife y profesor titular de Zoología, Vertebrados de la Universidad Complutense de Madrid) 16

Actividades tradicionales en las estepas del valle del Ebro
Luis Manuel Lax (Licenciado en Producción Animal y Economía Agraria) 20

Pasta ecológica que ayuda a conservar las estepas aragonesas
Juan Carlos Cirera (Delegado de SEO/BirdLife en Aragón) 23

Ejemplos de gestión y restauración de zonas esteparias 27
1. La Reserva Ornitológica de El Planerón
Beatriz García Ávila (SEO/BirdLife en Aragón) 28

• Cubierta vegetal para tierras de cultivo en abandono
Ignacio Delgado (Centro de Investigaciones Agrarias de Aragón–CITA) **30**
• Control de la erosión mediante técnicas de bioingeniería
Santiago Fábregas (Pirinea Consultores Técnicos) **34**
• Proyecto de restauración de la cubierta vegetal degradada
Yolanda Pueyo y Concepción L. Alados (Investigadoras de la Universidad de Utrecht –Países Bajos– y del Instituto Pirenaico de Ecología –CSIC–, respectivamente) **36**
2. Programa de actuaciones para la conservación de las aves esteparias de Andalucía
Miguel Yanes, Francisco Jesús Martín y María Jesús Martos (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía) **40**
3. Proyecto de Conservación de las Estepas de Poniente en el Clot de la Unilla **44**
4. Zhanartu: la restauración de la agricultura sostenible en el Kazajistán rural .. **46**
Fundación de Granjeros de Kazajistán. ONG
5. Proyecto Tetrax: Conservación del Sisón en el Alentejo (Portugal)
Domingos Leitão (Sociedad Portuguesa para el Estudio de las Aves–SPEA) **48**
(Traducción texto portugués-castellano: Beatriz García Ávila)

Fuentes de financiación **50**

Bibliografía **55**

Webs **57**

Introducción

Cuando se habla de estepas en la Península Ibérica se hace referencia a las estepas naturales, formaciones de matorral de porte bajo y herbáceas que apenas han sido modeladas por el hombre, o a las pseudo-estepas, paisajes llanos y sin arbolado que han evolucionado a lo largo del tiempo en simbiosis con los usos tradicionales de la ganadería y agricultura.

Como se pone de manifiesto en este Manual, la heterogeneidad de estos paisajes hace que, en el contexto europeo, las estepas de la Península Ibérica destaquen por su gran valor ecológico, así como por la singularidad de las especies, muchas de ellas endémicas, que las habitan. Sin embargo, el gran desconocimiento sobre la peculiaridad e importancia de estos ecosistemas y la infravaloración a la que han sido sometidos desde antaño debido a su "aparente pobreza", sumado a los nuevos cambios de uso del suelo, la intensificación de la agricultura y la ganadería, las transformaciones en regadío o la creación de nuevas infraestructuras, entre otros aspectos, los colocan entre los ecosistemas más amenazados a escala europea e incluso mundial.

La lomaza de Belchite
Autor: Insausti (SEO/BirdLife)

Con este Manual se pretende, por un lado, sensibilizar y dar a conocer a toda persona interesada los valores naturales de las zonas esteparias, su singularidad y su importancia para la conservación de la biodiversidad, y, por otro, ilustrar con ejemplos prácticos iniciativas pioneras que empiezan a realizarse en el campo de la restauración y conservación de estos ecosistemas.

¿Qué son las estepas?

En la Península Ibérica se denomina estepas a paisajes generalmente poco accidentados, prácticamente desprovistos de masa arbórea

Sustrato	Forma de relieve	Comportamiento del agua
Salino	Relieves suaves y poco pronunciados	La evaporación del agua da lugar a la formación de costras salinas en superficie
Calizo	Relieves planos y de roca viva	El agua desaparece por grietas, simas y escorrentía superficial
Yesífero y margoso	Relieves alomados con incisiones	Las lluvias torrenciales los erosionan fácilmente formando barrancos
Silíceo (cuarcita y granito)	Zócalos duros y compactos	Suelos impermeables, desapareciendo el agua por escorrentía superficial

Fuente: SEO/BirdLife

o grandes arbustos, sometidos a un clima duro, con calor extremo en verano, frío intenso en invierno y un régimen de precipitaciones irregulares y generalmente escasos.

Se asientan por lo general sobre sustratos pobres, lo que unido a las escasas precipitaciones que reciben conforman unos hábitats singulares y austeros.

A pesar de su aparente pobreza, las estepas son ecosistemas de una gran singularidad y especificidad ecológica. Sus especiales características geológicas y su peculiar flora y fauna las convierten en espacios de un altísimo interés, donde sobreviven endemismos botánicos y especies animales con poblaciones reducidas a nivel europeo e incluso mundial, como es el caso de la alondra ricotí o de Dupont (*Chersophilus duponti*).

Sin embargo, los cambios de uso del suelo, como los regadíos, roturaciones y abandono de cultivos han transformado grandes superficies de paisaje estepario, un medio que está gravemente amenazado en casi toda Europa.

Algunas de estas originales especies que habitan en las estepas ibéricas guardan parentesco con especies de las estepas euroasiáticas y africanas, hecho que se explica al mirar hacia el pasado. Hace aproximadamente cinco millones de años la Península Ibérica quedó unida a África debido a la desecación de las cuencas endorreicas y de gran parte del mar Mediterráneo, emergiendo así nuevas tierras de yesos ricas en sales en zonas como el valle del Ebro o el sudeste peninsular; ello permitió el establecimiento de una fauna y una flora propia de Asia y África.

Red Natura 2000

La Directiva 92/43/CEE del Consejo Europeo, de 21de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de flora y fauna silvestres (la Directiva de Hábitats), tiene por objeto contribuir a garantizar la conservación de la biodiver-

Flora esteparia

sidad en todo el territorio de la Unión Europea. Para ello se crea una red coherente de espacios protegidos que recibe el nombre de Natura 2000.

De manera sucinta, la Directiva determina que los Estados miembros deben definir una serie de espacios, que son propuestos a la Comisión Europea, para formar parte de la lista comunitaria de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC). Los lugares seleccionados serán declarados Zonas de Especial Conservación (ZEC) por los Estados miembros y configurarán la Red Natura 2000, junto a las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) definidas por la Directiva de Aves (79/409/CEE).

Dentro de este contexto de protección, la singularidad y los valores de las estepas naturales adquieren una gran relevancia pese a la consideración que para una parte importante de la población pueden tener de áreas semidesérticas, prácticamente improductivas y desprovistas de arbolado o de cualquier otra valoración que no sea la derivada de su transformación, ya sea hacia un aprovechamiento agrícola intensivo, mediante la puesta en regadío de las zonas más fértiles, o hacia usos industriales del suelo, cuando no para aprovechamientos mineros (yesos y calizas básicamente).

El uso agrícola y ganadero tradicional de los paisajes esteparios ha permitido, además, que una buena parte del conjunto de especies animales, evolutivamente adaptadas a las estepas naturales, ocupe también los cultivos de secano tradicionales, que se comportan por tanto como pseudoestepas (la estepa cerealista), albergando importantes poblaciones de especies incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves.

De este modo, la representación de las estepas en la Red Natura 2000 está constituida básicamente por espacios en los que predomina el mosaicismo entre ambientes naturales y seminaturales, combinados con aprovechamientos agrícolas de secano y

Las Amoladeras (Almería)

ganadería extensiva (ovino), que en conjunto permiten la subsistencia de una diversa comunidad de especies de flora y fauna, muchas de ellas endémicas y de una gran singularidad en el contexto de la Unión Europea.

Estrictamente hablando, los hábitats esteparios naturales se agrupan en un reducido número de formaciones arbustivas y herbosas, repartidas en varios de los epígrafes del Anexo I de la Directiva con diferentes códigos según su tipología. Una parte importante de ellas están consideradas de conservación prioritaria por la propia Directiva (se marcan con un asterisco):

Hábitats costeros y vegetación halófila

(Código 1430) Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)

Constituidos por formaciones de plantas vivaces, con arbustos que se asocian a lugares alterados, sustratos removidos, o zonas frecuentadas por el ganado. Sobre suelos salinos. Matorrales nitrófilos con sisallo (*Salsola vermiculada*) u ontina (*Artemisia herba-alba*), acompañadas por otras especies como tomillo sapero (*Frankenia thymifolia*), alharma (*Peganum harmala*) o sosa (*Suaeda vera*), o los singulares endemismos al-arba (*Krascheninnicovia ceratoides*) o alcanforada (*Camphorosma monspeliaca*).

(Código 1510) Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*)*

Formaciones netamente esteparias de aspecto graminoide, con algunas especies de formas arrosetadas. Sobre suelos salinos y algo húmedos fuera de la época estival. Se distribuyen por el interior peninsular y en las zonas más secas de los medios salinos costeros. Destacan los albardinales, dominados por la gramínea *Lygeum spartum* (albardín), acompañada por las diversas especies del género *Limonium*. También aparecen en estas formaciones otras especies de gran interés como el senecio (*Senecio aurícula*), *Lepidium cardamines* o *Gypsophila tomentosa*.

(Código 1520) Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)*

Vegetación característica de los suelos yesíferos de la Península Ibérica. Formaciones muy ricas en endemismos, en particular peninsulares e iberonorteafricanos. Matorrales y tomillares con gran cantidad de especies leñosas, entre las que destacan algunas incluidas en los géneros *Gypsophila, Ononis, Helianthemum, Lepidium, Herniaria, Teucrium* o *Thymus*.

A estos hábitats pueden sumarse los pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimae*; código 1410), y los matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*; código 1420), de distribución más zonal, ligada generalmente al fenómeno del endorreismo.

Formaciones herbosas naturales y seminaturales

(Código 6220) Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea**

Formaciones de pastizales xerófilos generalmente abiertos, formados por gramíneas y otras plantas anuales. Sobre sustratos áridos, tanto ácidos como básicos, y en suelos poco desarrollados. Algunos de los géneros más representativos de la flora de estas formaciones son *Arenaria, Brachypodium, Chaenorrhinum, Campanula, Coronilla, Asterolinum, Linaria, Silene, Euphorbia, Minuartia, Rumex, Odontites, Plantago, Bupleurum, Limonium, Filago* o *Ctenopsis*.

Matorrales esclerófilos

(Código 5330) Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos

No son formaciones estrictamente esteparias, ya que aglutinan matorrales relativamente variados, que sólo tienen en común el hecho de que aparecen en los pisos de vegetación más cálidos de la Península Ibérica y de las islas, allá donde no existen formaciones categorizadas en otros hábitats. Algunos tomillares ricos en especies endémicas (*Thymus, Teucrium, Sideritis, Phlomis, Lavandula*, etc.) se incluyen entre estas formaciones, lo mismo que algunos matorrales con retamas (*Retama* sps.) o genisteas (*Cytisus*).

Entre la fauna de las estepas destacan singularmente las aves, por su rareza en el contexto ibérico y europeo (véase en este Manual el apartado correspondiente). Sin embargo, no hay que olvidar el resto de los grupos y en especial la rica comunidad de invertebrados, adaptados muchos de ellos de manera singular a la vida en ambientes tan extremos.

El Oso (Ávila)

La rareza de la avifauna esteparia lleva a que buena parte de las especies se encuentren incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves, con distintos grados de amenaza de acuerdo con los criterios del Libro Rojo de las Aves de España y, algunas de ellas, catalogadas en altas categorías en los catálogos regionales o nacional de nuestro país de especies amenazadas.

En el contexto nacional, las formaciones esteparias pueden distribuirse en ocho grandes unidades que mantienen las características comunes a los ambientes estépicos, pero entre las que pueden identificarse claras diferencias en cuanto a la composición florística y faunística:

- Valle del Ebro (Aragón-Navarra y, en menor medida, Cataluña)
- Sudeste semiárido (Murcia-Almería)
- Estepas granadinas (Granada)
- Estepas manchegas (Albacete-Ciudad Real)
- Pastizales del valle de la Serena y Alcudia (Badajoz-Ciudad Real)
- Páramos del Sistema Ibérico y Central (Teruel, Zaragoza, Soria, Segovia y Guadalajara)
- Páramos castellano-leoneses (Burgos y Valladolid)
- Humedales del Tajo y del Duero (Madrid, Toledo, Cáceres y Zamora)

A estas ocho grandes unidades se suman otras de menor entidad, en las que las pseudoestepas cerealistas adquieren preponderancia. En conjunto, más de la mitad de las comunidades autónomas mantiene ambientes esteparios en su territorio.

Aunque la importancia relativa de la representación de estas formaciones en la lista de espacios incluidos en la Red Natura 2000 varía según comunidades autónomas, son obvias las dificultades para la inclusión de este tipo de ambientes en una lista de espacios protegidos. Las presiones para la transformación de los cultivos cerealistas de secano a otros usos más productivos o la escasa valora-

ción social de las estepas, pese a sus indudables valores naturales, hace que la representación general de estos ambientes en la Red Natura 2000 se encuentre probablemente por debajo del óptimo, de acuerdo con su singularidad e importancia relativa en el contexto europeo.

Valores naturales: la singularidad de la avifauna esteparia

Las estepas y las aves esteparias se encuentran entre los hábitats y los grupos de aves más seriamente amenazados en la actualidad, especialmente en países desarrollados como los europeos. Las transformaciones agrícolas experimentadas en la historia reciente de estos países, con severos cambios en el uso del suelo y en las prácticas agrarias, motivó una fuerte regresión, e incluso la desaparición, tanto de las especies de aves más exigentes, habitualmente dependientes de áreas con vegetación esteparia natural, como de aquéllas más adaptadas a agrosistemas, debido a su intensificación o transformación en regadío.

Campo de Montiel (Ciudad Real)

Estas tendencias en los cambios agrarios y en la evolución de las especies de aves esteparias se manifiestan de forma notable en la Península Ibérica, con una gran superficie de cultivos cerealistas de secano y de vegetación esteparia. Curiosamente, la misma acción del hombre que modeló durante siglos las actuales estepas ibéricas está siendo la que las está poniendo en peligro.

La dureza de las condiciones de las zonas áridas y esteparias ha sido la mejor aliada para su preservación, manteniendo en muchos lugares las mismas condiciones, usos y especies vegetales y animales desde hace decenios. A su vez, estas condiciones extremas han motivado una alta especialización de muchos de los organismos que habitan estos espacios, originando especies

Alondra ricotí

endémicas y otras que presentan una distribución disyunta.

Los insectos constituyen, seguramente, una de las más importantes singularidades de las estepas ibéricas. Por ejemplo, el estudio de la entomofauna de estas zonas áridas del valle medio del Ebro ha permitido inventariar más de 5.000 especies, así como el hallazgo de decenas de ellas no descritas y de otras conocidas anteriormente sólo en áreas tan alejadas como el Medio Oriente o Asia central. Estos datos se utilizan como argumento para remarcar la originalidad y antigüedad de los ambientes esteparios, ya que se especula que, cuando hace cinco millones de años el Mediterráneo era una serie de lagos hipersalinos en un clima muy árido, toda la cuenca estaba ocupada por comunidades de plantas y animales esteparios con origen en el centro de Asia. Cambios climáticos posteriores extinguieron esas especies, quedando restringidas a su lugar de origen y permaneciendo algunas aisladas en el valle del Ebro. Muchas de las nuevas especies encontradas tienen sus parientes más cercanos en Turkmenistán o Kazajstán, lo que indica que quedaron aisladas hace mucho tiempo y ha habido una continuidad ecológica que ha permitido su pervivencia.

Otros grupos zoológicos, como los mamíferos, carecen de especies tan vinculadas a los ambientes esteparios; aún así se puede mencionar la presencia de conejos, liebres, zorros y jabalíes. En el caso de los anfibios, los sapos corredor y de espuelas, y en el de los reptiles, la culebra de escalera, la lagartija colirroja y el lagarto ocelado.

Pero, por la alta especialización de diversas especies y por la importancia a nivel europeo e incluso mundial de sus comunidades, las aves asociadas a ambientes esteparios constituyen seguramente el grupo faunístico más valioso de las estepas ibéricas. Ningún otro hábitat europeo alberga una proporción tan elevada de especies con un estatus de conservación desfavorable a una escala regional o global.

Avutarda común

Las estepas ibéricas, con su diversidad de ambientes (formaciones de matorral mediterráneo, pastizales, cultivos extensivos, pequeñas masas arbóreas naturales o cultivos arbóreos, cantiles, construcciones agroganaderas, saladares y lagunas halófilas...) acogen una avifauna singular y de gran riqueza.

Los zonas de matorral presentan una de las comunidades de aves más especializadas y con requerimientos de hábitat más estrictos. Las áreas con mayor proporción de suelos desnudos, lavados, sin vegetación, son el hábitat de aláudidos como la cogujada montesina (*Galerida theklae*) y la escasa alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), que no selecciona asociaciones fitosociológicas particulares, sino que su presencia se ve más condicionada por variables relacionadas con la estructura de la vegetación y la orografía.

La terrera marismeña (*Calandrella rufescens*) y la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) son otros aláudidos que dependen, en mayor o menor medida, de las áreas con vegetación natural para su ciclo vital.

En áreas de matorral mediterráneo de mayor porte se encuentra una mayor diversidad de aves, como las collalbas gris (*Oenanthe oenanthe*) y rubia (*O. hispanica*), o las currucas rabilarga (*Sylvia undata*) y tomillera (*S. conspicillata*), entre otras.

Íntimamente ligadas a zonas cultivadas, la avutarda euroasiática (*Otis tarda*), la reina de la estepa, ocupa áreas llanas o ligeramente onduladas, muy despejadas, con predominio de vegetación herbácea cultivada o, en menor medida, espontánea. La Península Ibérica acoge más de la mitad de la población mundial de esta especie.

También aparecen en estos hábitats las tres especies de aguiluchos presentes en la Península Ibérica: el lagunero, durante todo el año; el pálido, en los meses invernales, y el cenizo, en la etapa reproductora.

El sisón común (*Tetrax tetrax*) necesita entornos con un cierto grado de diversidad de hábitats, especialmente florística, que complementen sus necesidades a lo largo del ciclo vital, dependiendo en buena medida de barbechos.

A medio camino entre pastizales, barbechos y rastrojos, la ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y la ganga ortega (*P. orientalis*) tienen en la Península sus últimos reductos de toda Europa occidental, estando ambas poblaciones en un acusado declive.

Alcaravanes (*Burhinus oedicnemus*), perdices rojas (*Alectoris rufa*), calandrias comunes (*Melanocorypha calandra*), etc. son habitantes de estos agrosistemas, dependiendo de una u otra forma de la fenología de los cultivos.

Por su parte, pequeños bosquetes o árboles aislados aumentan la diversidad y la complejidad de las comunidades de aves de las estepas. En agujeros de estos árboles crían palomas zuritas (*Columba oenas*), mochuelos (*Athene noctua*), abubillas (*Upupa epops*) y carracas (*Coracias garrulus*), mientras en nidos entre las ramas lo hacen águilas reales (*Aquila chrysaetos*), culebreras europeas (*Circaetus gallicus*), búhos chicos (*Asio otus*), tórtolas comunes (*Streptopelia turtur*), zorzales charlos (*Turdus viscivorus*) y cuervos (*Corvus corax*), así como fringílidos y otros pequeños pájaros.

Ganga ibérica

En repisas de cantiles y pequeños cortados nidifican especies vulnerables como el alimoche (*Neophron percnopterus*) y otras de gran interés dentro de la estepa: halcón común (*Falco peregrinus*), búho real (*Bubo bubo*) o collalba negra (*Oenanthe leucura*). En ciertas áreas, la escasez de cantiles ha motivado que algunas especies de aves rupícolas se hayan adaptado a criar en edificios agroganaderos, tanto en repisas, como la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), como en agujeros, mechinales e incluso debajo de las tejas, como el cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

Cernícalo primilla

Amenazas sobre las estepas

Al hablar de estepas en países como el nuestro conviene tener presente que: 1) en la mayor parte de los casos son artificiales (su aparición y persistencia se deben a actividades agrícolas y ganaderas) y 2) con ese nombre es posible referirse tanto a formaciones de vegetación natural, por ejemplo espartales o tomillares, como a determinados tipos de cultivos herbáceos extensivos de secano, principalmente cereales y leguminosas. A una escala de paisaje ambos tipos de estepas, las naturales y las cultivadas, se mezclan y complementan. Para el hombre tal diversidad es interesante de cara a hacer posible al mismo tiempo la agricultura y la ganadería, y a que el ganado aproveche los rastrojos en verano y otoño y los baldíos en invierno y primavera. Pero también resulta fundamental para mantener altos niveles de biodiversidad.

Si se utiliza como ejemplo a las aves –mejor estudiadas que otros grupos– se puede ver que hay especies exclusivas de uno u otro tipo de estepa, como la cogujada montesina y la collalba rubia, que sólo crían en áreas de vegetación natural, o la codorniz y el triguero, que sólo lo hacen en cultivos. Pero además, otras muchas recurren –al igual que el ganado lanar– a una utilización secuencial de los sustratos disponibles según estaciones del año o momentos del ciclo reproductor. Por ejemplo, la ganga ibérica, que suele nidificar en eriales y comer en campos de cereal, con una preferencia por los rastrojos en verano y las siembras en otoño e invierno.

A esta escala de paisaje, por tanto, un primer paso para conservar la biodiversidad es mantener el mosaico de parcelas cultivadas y no cultivadas, es decir, la heterogeneidad de sustratos, que precisamente caracteriza a las campiñas tradicionales ibéricas de secano. Son ya muchos los ejemplos de

Paisaje en mosaico. El Planerón

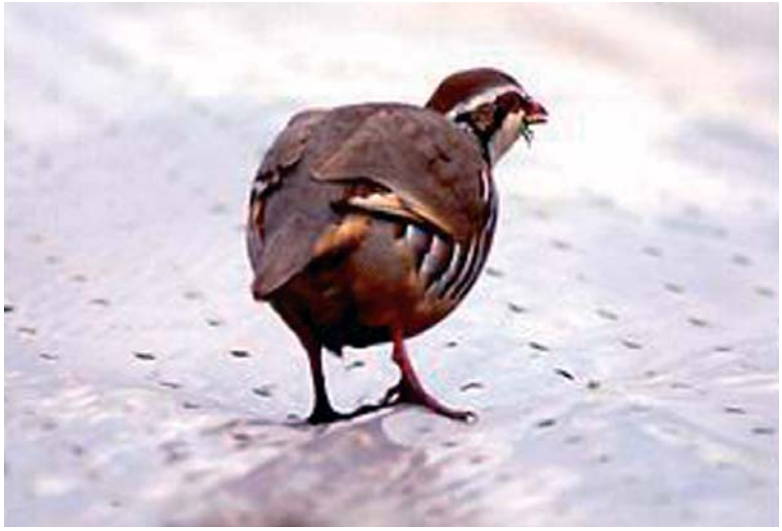
lo beneficiosos que resultan para las aves esteparias los retazos de erial, pastizal o barbecho en el seno de las extensiones de cultivo, y a la inversa, la presencia de parcelas cultivadas dentro de los grandes pastizales o parameras. Y no cabe duda de que lo mismo debe ser de aplicación a insectos, moluscos, reptiles... y, por supuesto, plantas.

La mayor amenaza para las estepas radica por ello en la progresiva uniformización que la agricultura impone actualmente al paisaje, a través de toda una serie de procesos relacionados entre sí y que suelen incluir:

- La concentración parcelaria (parcelas cada vez más grandes y menores proporciones de linderos y ribazos).
- La especialización de los cultivos (tendencia, por ejemplo, a dejar de cultivar leguminosas en las campiñas cerealistas).
- La reducción en las superficies de barbecho (posible gracias al mayor uso de fertilizantes).
- La eliminación de áreas de vegetación natural (mediante roturaciones, drenajes y reforestaciones).

De los cuatro procesos, el último es quizá el de mayor impacto puntual y, al mismo tiempo, el que tiene un remedio más difícil a corto plazo.

Por definición, las estepas son ambientes esencial o totalmente desarbolados. De aquí que cualquier introducción masiva de árboles resulte perjudicial para su flora y fauna típicas, que enseguida se ven sustituidas por otras. Ello incluye obviamente a las repoblaciones forestales, pero también a cultivos arbóreos como olivares o almendrales. La presencia de bosques isla o plantaciones lineales de arbolado en lindes de campos, o junto a carreteras, diversifica la fauna de una comarca, pero a menudo a base de favorecer a especies comunes y oportunistas y de perjudicar a las que son estrictamente esteparias, por lo general más raras y amenazadas. Entre las aves, la presencia de arbolado permite por ejemplo que se instalen especies depredadoras,



Perdiz roja sobre plástico

como urracas y cornejas, y otras competidoras de las esteparias, como gorriones y estorninos.

La puesta en regadío supone otro cambio radical del uso del suelo incompatible con la conservación de las estepas, sobre todo cuando tiene lugar sobre grandes superficies continuas. Regar algunas parcelas puede ayudar a veces a la conservación de determinadas especies amenazadas, como el sisón, para el que tienen gran importancia los cultivos de alfalfa en invierno. Pero las aves esteparias de mayor rareza e interés (avutardas, gangas, alcaravanes, aguiluchos...) llegan a faltar totalmente en las grandes extensiones de regadío, al menos durante la estación reproductora, mientras que son pocas y más vulgares las que resultan beneficiadas (alondra, codorniz...). Un caso extremo es el que representan los cultivos bajo plástico, que han destruido ya enormes superficies de estepas por todo el sureste ibérico.

Infraestructuras lineales, como carreteras y autopistas, conllevan con frecuencia daños de importancia para las zonas esteparias, y no tanto por el territorio que ocupan como por los procesos de fragmentación que inducen: las superficies de estepa se ven reducidas y separadas unas de otras, lo que dificulta o impide los movimientos de muchos animales. Por otra parte, el tráfico intenso aleja a especies como las avutardas, que se ven así privadas de mucho más terreno que el que ocupan en sí mismas las vías de comunicación. Algo parecido cabe decir a propósito de las urbanizaciones e, incluso, de los chalets aislados en el campo, unas y otros en veloz aumento en los últimos tiempos.

Si se observan las superficies esteparias de vegetación natural, un problema de creciente importancia es la modificación de la estructura de la vegetación como resultado de cambios en las prácticas ganaderas. El abandono de la ganadería extensiva tradicional, típicamente con ovejas, conduce a un proceso de matorralización más o

menos acelerado, que termina por excluir a distintas especies esteparias que seleccionan hábitats con alta proporción de suelo desnudo (alcaraván, ganga ortega, alondra ricotí, terreras...). Por desgracia, dicho abandono es cada vez más frecuente, sobre todo en zonas marginales con población rural escasa y envejecida. Por el contrario, hay bastantes comarcas donde se está intensificando mucho la producción ganadera, a base de vallar fincas y de complementar la alimentación de los animales con piensos. Esta tendencia, facilitada por las primas comunitarias por cabeza de ganado, conduce a problemas de sobrepastoreo que pueden perjudicar a determinadas especies necesitadas de un mínimo de cobertura herbácea, por ejemplo para esconder los nidos. Un aspecto muy importante de la gestión de las estepas es por tanto el pastoreo, que debe llevarse a cabo con una intensidad calculada.

La construcción de infraestructuras y, sobre todo, la actual expansión de los parques eólicos constituyen una gran amenaza para las estepas, cuyos lugares óptimos de instalación coinciden, en algunos casos, con el hábitat de la alondra ricotí

Localmente, una amenaza para la integridad de las estepas viene de la mano de la erosión, favorecida a veces por el abandono de los cultivos. Sobre todo en territorios semiáridos, con lluvias escasas e irregulares pero frecuentemente torrenciales, es fundamental procurar el mantenimiento de los bancales y vigilar el crecimiento de las cárcavas. En este sentido, no hay que olvidar que el hábitat estepario es por definición llano y que muchas especies propias del mismo desaparecen de las zonas abarrancadas.

Pero, con todo, quizá el mayor problema al que debe enfrentarse la conservación de las estepas sea la falta de aprecio social que suscitan, por desconocimiento del enorme valor natural que tienen estos ecosistemas. Paisajes áridos y desarbolados se asocian en una mayoría de los ciudadanos a fealdad, pobreza, atraso y abandono, haciendo soñar con alternativas basadas en regadíos y repoblaciones. Esta misma percepción dificulta la obtención de fondos para proteger y gestionar adecuadamente territorios estepa-

Zona acarcavada

rios, al no existir una demanda social relevante en favor de su conservación.

Actividades tradicionales en las estepas del valle del Ebro

Aunque los ecosistemas esteparios y sus paisajes tienen un componente climático que los condiciona, los define y los modela, y a pesar de que las características edáficas son determinantes en su desarrollo, es sin duda la mano del hombre la herramienta que más ha modelado este paisaje desde tiempos inmemoriales.

Hasta el Neolítico las actividades humanas relacionadas con las estepas del valle del Ebro se ciñen a la recolección de frutos y materiales combustibles, y a la caza. Esta intervención en el paisaje estepario no es baladí, ya que sin duda se inicia entonces el aclareo de los árboles y se utiliza el fuego como complemento de la actividad cinegética. La caza seguramente contribuyó a la eliminación de los grandes herbívoros, como el ciervo, que serían sustituidos por animales domésticos más tarde.

No obstante, el verdadero impacto del hombre sobre la estepa se produce tras la revolución neolítica, con la aparición de la agricultura y la ganadería. Estas actividades no sólo han marcado a las estepas sino que son ya parte del ecosistema de las mismas.

Las actividades agrarias

Es de suponer que las actividades agrarias fueron en un inicio escasas y limitadas, anteriores a la aparición de los animales domésticos. Los cereales mediterráneos, fundamentalmente el trigo pero también la cebada, empezados a cultivar en el actual

Irak (antigua Mesopotamia), fueron los primeros en sembrarse en el valle del Ebro. Lógicamente, dada la población de la época y la escasa tecnología, solamente eran algunas pequeñas parcelas destinadas a incrementar la dieta del hombre primitivo.

Pronto, los excedentes agrícolas dieron lugar al comercio y a la aparición de la propiedad privada, lo que produjo el asentamiento de la población, que pasó de nómada a sedentaria. No obstante, hasta el siglo XX la superficie cultivada se reducía a las "vales", zonas que recogían la escasa lluvia y donde el éxito del cultivo del trigo era más seguro.

Modelado del paisaje en mosaico y cultivo de cereal

A mediados del siglo XX, con la mecanización de la actividad agraria, se produce un verdadero descalabro en las estepas; el uso de los tractores, que sustituyen a la tracción animal, supone poder acceder a nuevas roturaciones hasta entonces incluso vedadas en una cierta "ordenación del territorio" primitiva, que reservaba territorio para otros usos, en especial para la ganadería ovina. Es en ese momento en el que se produce, quizá, el mayor impacto negativo sobre las estepas, que en algunas zonas culmina con la concentración parcelaria y la transformación en regadío.

A pesar de ello, la flora, la fauna y el paisaje, en definitiva el ecosistema estepario, no se entenderían sin el cultivo de cereal, en mosaico, que les dio su personalidad y los sostiene.

Las actividades ganaderas

En plena revolución agraria, en el Neolítico, el hombre consigue domesticar los animales. Probablemente es el lobo, comensal del hombre paleolítico, el que primero fue domesticado, pero todo indica que, inmediatamente, la oveja originaria de especies salvajes de muflón fue la siguiente.

El hombre cazador pronto se dio cuenta de que los ungulados suponían una gran fuente

Rebaño pastando en secano

de alimentos y que su parientes domésticos facilitaban la tarea. En un entorno estepario, la oveja fue sin duda la reina de todos los herbívoros, ya que parece definida o diseñada para este entorno.

El pastoreo de las ovejas es sin duda el gran modelador de las estepas. El hombre ejerció su influencia desde el inicio, no sólo mediante el pastoreo de los ovinos, sino talando y quemando los restos boscosos para favorecer el crecimiento de la hierba. La presencia del ganado supuso una de las principales actividades de la estepa, hasta tal punto que numerosas normativas medievales protegían el pastoreo de estos animales en el valle medio del Ebro.

Tanto las cabañeras, verdaderas autopistas para el tránsito del ganado, como el uso casi exclusivo del territorio estepario por parte de la ganadería, fueron reconocidos en las órdenes reales de los reinos de Aragón y Navarra. Se desarrolló así una ganadería potente que complementaba su alimentación entre los pastos pirenaicos en verano y los esteparios de invierno. La lana, fibra textil imprescindible hasta el siglo XX, fue sin duda el motor que llevó a estos animales y sus pastores a dominar la estepa.

Ésta es la actividad agraria que más pura se ha mantenido a lo largo de los siglos, y únicamente la decadencia de la trashumancia y el cebo de los corderos constituyen las principales modificaciones reseñables en la gestión de los pastos esteparios por parte de los ganaderos de ovino.

Las actividades extractivas

Estas actividades no son exclusivas de las estepas y se desarrollan igualmente en todos los entornos donde el hombre está presente. No obstante, merecen ser destacadas por su peculiaridad. Es inevitable reseñar la extracción de piedras para la construcción, entre las que destaca el alabastro, casi exclusivo del valle del Ebro, y

fuente de creación y de arte sin parangón a lo largo de los siglos; nada que ver con la actual producción industrial de yeso, que tiene un importante impacto en toda la estepa del Ebro.

Particularmente importante durante muchos siglos ha sido la recolección del esparto para usos artesanos, y en la primera mitad del siglo XX para la obtención de pasta de papel. Se segaba en las zonas más llanas y se hacían posteriormente los fardos, con el fin de trasladarlo hasta los lugares de manufactura. La mayor parte de los espartales explotados se encuentran hoy roturados, dado que su uso ha decaído completamente.

Otras pequeñas extracciones como la leña o la arcilla para la cerámica han sido y son testimoniales, si es que no han desaparecido.

De todas las actividades humanas desarrolladas en la estepa, es la ganadería la que se conserva en mayor pureza, la que menos impacto negativo produce y la que está más integrada en el ecosistema. Otras actividades analizadas han evolucionado hacia procesos semi-industriales, que incluso ponen en peligro la idiosincrasia de la estepa.

Pasta ecológica que ayuda a conservar las estepas aragonesas

Han pasado ya casi quince años desde aquella ambiciosa "Campaña Estepas" lanzada a finales de los años ochenta por SEO/BirdLife. El esfuerzo ha dado sus frutos y se empieza a mirar a los ecosistemas esteparios como un medio importante que vale la pena conservar. Después de la gran experiencia acumulada, SEO/BirdLife, en colaboración con Riet Vell, S.A., trabaja desde hace años en una fórmula para favorecer la conservación de las aves esteparias y sus hábitats: la producción de pasta ecológica a partir de cultivos de trigo duro, fundamentales para conservar estos ecosistemas.

Las estepas del valle del Ebro, donde sobreviven endemismos botánicos y especies animales con poblaciones muy reducidas a escala europea e incluso mundial, son especialmente valiosas. En ellas se localizan además importantes efectivos de casi todas las especies de aves esteparias presentes en Europa. Estos valores ambientales dependen en gran medida de actividades agrícolas y ganaderas tradicionales y extensivas, adaptadas a las carac-

Macarrones y espaguetis que ayudan a conservar las estepas aragonesas

terísticas climáticas y edafológicas de la zona.

Se trata de un auténtico modelo de desarrollo sostenible, que sin embargo peligra a medio plazo debido a su baja productividad (raramente se sobrepasan los 800 ó 1.000 kilos de trigo por hectárea en muchos lugares). Es necesario, por lo tanto, buscar alternativas que contribuyan a resolver esta falta de competitividad de la agricultura esteparia y su dificultad para sobrevivir en un mercado liberalizado.

En este sentido, existen algunas oportunidades e inercias favorables: la excelente calidad de algunas producciones; el auge de la agricultura ecológica, favorecida por los episodios de *vacas locas* o fiebre aftosa que han afectado a Europa, y la facilidad para reconvertir la agricultura y la ganadería tradicionales hacia un modelo de producción ecológica.

Las Administraciones públicas deberían apostar firmemente por proyectos ambiciosos y sólidos que contribuyan a valorar esa calidad, esa experiencia y ese papel fundamental que juegan muchos agricultores y ganaderos en la conservación de una riqueza natural única en el continente europeo. Para impulsar este proceso, SEO/BirdLife estudió en 2001 la viabilidad y el mercado de productos ecológicos locales de las mejores estepas del valle del Ebro en Aragón –Monegros y Belchite–, bajo una marca de calidad vinculada a la conservación de las aves esteparias.

El Gobierno aragonés y Caja Rural de Aragón subvencionaron el estudio, cuyas conclusiones aconsejaron la puesta en marcha de un innovador proyecto, consistente en elaborar y comercializar pasta producida a partir del cultivo ecológico de trigo duro. Para ello, SEO/BirdLife se ha apoyado en la empresa Riet Vell, S.A., con experiencia en el cultivo y comercialización de arroz ecológico procedente del delta del Ebro.

Cosechando trigo duro en la zona esteparia de Belchite

Desde 2002 se han comercializado casi 100.000 kilos de macarrones y espaguetis de trigo duro ecológico, procedente de explotaciones agrícolas situadas en la zona de Belchite (Zaragoza), cercanas a la reserva ornitológica de El Planerón, gestionada por SEO/BirdLife. Comprando esta pasta, el consumidor no sólo adquiere un producto de calidad, elaborado bajo las exigencias de la agricultura ecológica; además, contribuye de forma directa a la conservación del hábitat de especies amenazadas como la avutarda, el sisón, la ganga, la ortega, el alcaraván o la terrera marismeña.

SEO/BirdLife garantiza que se producen estos beneficios ambientales a través del control de las fincas adheridas a la iniciativa. Unas fincas que, además de cumplir los criterios de la agricultura ecológica, deben situarse en lugares con presencia de esas especies –dando prioridad a aquellas que estén dentro de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)– y demostrar que llevan a cabo prácticas agrícolas favorables a ellas. El agricultor, por su parte, se ve favorecido al poder vender su trigo con mayores garantías y a un precio ligeramente mayor del que ofrecen otros compradores.

Esta experiencia pretende abrir un camino de futuro para la agricultura de las zonas esteparias, lastradas actualmente por su baja productividad pero fundamentales para mantener una diversidad biológica única. Asimismo, puede constituir un interesante ejemplo a seguir por otros muchos productos agrícolas y ganaderos de las zonas rurales, cuya calidad y contribución a la conservación de la biodiversidad está todavía pendiente de ser reconocida y valorada.

Ejemplos de gestión y restauración de zonas esteparias

Ejemplo 1:
Reserva Ornitológica de El Planerón
Belchite (Zaragoza)

La Reserva Ornitológica de El Planerón fue creada por SEO/BirdLife en 1992 mediante la compra o cesión de terrenos de cultivo y baldíos, gracias a la colaboración de numerosas personas, colectivos sociales, empresas e instituciones públicas. Se encuentra en el término municipal de Belchite, en la Comarca de Tierra de Belchite (Zaragoza), y se localiza en la margen derecha de la depresión del Ebro, entre el barranco de Lopín y la Muela de la Pedriza.

Constituye un interesante espacio natural incluido en la Red Natura 2000, declarado Lugar de Interés Comunitario (LIC) El Planerón y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) Estepas de Belchite, El Planerón y La Lomaza por sus destacables valores botánicos y ornitológicos. En ella sobreviven endemismos botánicos y especies de animales amenazados con una distribución muy restringida. Éste es el caso de la alondra ricotí o de Dupont (*Chersophilus duponti*), catalogada en el Libro Rojo como "en peligro de extinción" y elegida ave del año 2006 por SEO/BirdLife. También hay que mencionar entre las aves a la terrera marismeña, la ganga ibérica o la ganga ortega.

Las estepas son ecosistemas que han evolucionado lentamente hasta conseguir un frágil equilibrio entre los elementos que los configuran. Sin embargo, los cambios de uso del suelo y el abandono de las actividades tradicionales que durante años ha practicado el hombre, han provocado que en algunos puntos de la Reserva comiencen a manifestarse procesos de degradación, existiendo zonas concretas que están siendo afectadas por fenómenos de erosión.

Panorámica de la Reserva Ornitológica de El Planerón

Construyendo el dique

Diques construidos

Restauración y mejora del hábitat:

Dada la preocupación surgida por la existencia de estos procesos erosivos, en 2005 la Fundación Santander Central Hispano, junto con SEO/BirdLife y el respaldo del Gobierno de Aragón y el Ayuntamiento de Belchite, inició un proyecto pionero de restauración de hábitat estepario y de mejora de uso público en la Reserva Ornitológica de El Planerón. Dicho proyecto se enmarca dentro de la línea estratégica de actuación que la Fundación tiene dedicada a la recuperación del patrimonio natural en España.

En zonas abarrancadas con procesos de erosión remontante muy activos, que avanzaban degradando un hábitat importante para la alondra ricotí y la terrera marismeña, se ha trabajado con dos sistemas distintos para frenar dichos procesos, con el fin de evaluar, pasado el tiempo, cuál de los dos es más eficaz. De este modo se ha favorecido la creación de suelo y la evolución del mismo hacia zonas llanas, que serán recolonizadas por vegetación esteparia propia del área.

Uno de los sistemas consistió en la nivelación del terreno y construcción de un único dique, en tanto que el otro se ha basado en la creación de pequeños diques sin ninguna nivelación del terreno (en páginas posteriores se detallan ambos sistemas de remediación de la erosión).

Todavía es pronto para ver y valorar la eficacia y los resultados de estos dos sistemas. Sin embargo, se pueden observar algunos resultados preliminares, como la aparición de pequeñas balsas de agua en la base de los diques que fueron construidos para frenar el proceso de erosión remontante. Estas balsas de agua sirven como bebedero a distintas especies amenazadas, como puede ser la ganga ibérica y ortega, y a otros mamíferos e invertebrados. Así, las distintas especies que se acercan a beber facilitarán la diseminación y propagación de semillas, y con ello la revegetación natural de estas zonas erosionadas.

A la salida de las aguas de la preexistente balsa de El Planerón se trazó un único camino de paso (con eliminación de las diversas variantes existentes), evitando así la degradación de una superficie con presencia de vegetación propia de zonas húmedas en ambientes áridos y de gran singularidad.

En otra parcela, prácticamente carente de vegetación leñosa y sin actividad agrícola durante catorce años, se realizó un laboreo y siembra con leguminosa de secano. Se favorece así la nitrogenación y creación de suelo, para la posterior colonización de matorral y establecimiento de avifauna esteparia.

También se ha trabajado en la adecuación de la actual balsa bebedero, con aclareo y retirada de tamarices para facilitar el acceso de pteróclidos y otras aves esteparias.

Otras actuaciones de uso público llevadas a cabo en este proyecto fueron la creación de un aparcamiento para autobuses de grupos escolares; realización de mejoras en la paridera, construcción tradicional de la zona, rehabilitada por SEO/BirdLife y usada como infraestructura de apoyo para los grupos que visitan la reserva; conclusión de la instalación de aceras exteriores para evitar la infiltración de agua, y tratamiento de pintura protectora en el observatorio de aves situado en la balsa.

Cubierta vegetal para tierras de cultivo en abandono:

En los próximos años, nuevas acciones pueden agravar el deterioro de las estepas, debido a los cambios socioeconómicos que está llevando a cabo la Política Agrícola Común (PAC) de la Unión Europea, y que conducen al abandono de tierras de cultivo. De los 25 millones de hectáreas que actualmente ocupan las tierras agrícolas en España, entre 8 y 10 millones, dedicadas hoy en día a la producción de cereal, pueden llegar a reconvertir a otros usos. Muchos de estos terrenos están localizados en los paisajes esteparios semiáridos, donde se encuentran los terrenos agrícolas menos productivos.

Pequeña balsa de agua en El Planerón

Huellas en la tierra húmeda de las balsas de agua

Imagen aérea de balsa en El Planerón

Mejoras en la paridera

Chova piquirroja en la paridera

Los cambios en el uso del suelo que se predicen pueden finalizar en una irrecuperabilidad de las zonas afectadas, con importantes repercusiones en la conservación de los ecosistemas. Los suelos que se abandonan están tan exhaustos, que no es posible que se recuperen sin la intervención de programas de restauración. La escorrentía aumenta en ellos, debido al desarrollo de una costra superficial que reduce la infiltración del agua, afectando más a los terrenos de yesos. Entonces, la erosión y la desertización se instalan.

Plan para la restauración de la cubierta vegetal:
Es urgente iniciar un proceso de recuperación de nuestras estepas, lo que va a requerir restaurar otra vez la cubierta vegetal original y, seguramente, mantener una cierta actividad agrícola y ganadera con una orientación necesariamente conservacionista. A dicho proceso se ha de unir una labor investigadora, que estudie la implantación de las especies vegetales más adecuadas para mantener el suelo vivo y activo, lo que en definitiva supone el establecimiento de la cubierta vegetal que requieren las aves esteparias e invertebrados para vivir.

Es el momento de pasar de la investigación de los problemas al estudio de soluciones. Para ello, por una parte, hay que estudiar procesos no traumáticos de contención de la erosión que favorezcan la revegetación natural, mediante la aportación de semillas diseminadas espontáneamente por el aire, por los animales domésticos y la fauna silvestre, o introducida por el hombre. Por otra parte, hay que estudiar la introducción, mediante siembra o plantación, de especies vegetales silvestres para acelerar procesos de implantación y difusión.

La labor es ardua. Cada especie es "un mundo" que requeriría un investigador e incluso un equipo con laboratorio. El estudio pasa por sucesivas fases: conocer la fecha y el modo idóneo de recoger semillas y de provocar la germinación; ensayar técnicas de cultivo para desarrollarlas "en cautividad" y determinar el periodo óptimo de trasplante o de siembra directa; establecer los métodos de

siembra o trasplante, las dosis de siembra o los marcos de plantación; definir su microhábitat más adecuado y su capacidad invasora; describir su ritmo de crecimiento a lo largo del año y en años sucesivos; averiguar su modo de autorresiembra para lograr la perpetuación de la especie; determinar cuáles son sus plantas acompañantes con las que obtiene sinergias y no competencia; diagnosticar las plagas y enfermedades que les afectan, y ver si son apetecibles o no por la fauna o los animales domésticos y cómo esta circunstancia influye en su supervivencia o expansión, entre otros aspectos.

El estudio es, por otra parte, gratificante, por la cantidad de aspectos desconocidos que estas plantas encierran, y se descubren uno tras otro, desmintiendo suposiciones y malos entendidos que estas plantas acumulan entre la población. La primera conclusión que se obtiene es la necesidad de apreciar la fragilidad de las plantas y arbustos esteparios, tenidos desde siempre en el medio rural por "malas hierbas que nunca mueren". Estas plantas que aparentemente se muestran abundantes son muchas veces difíciles de reproducir en cautividad o en viveros controlados y mimados en la propia estepa. Una vez establecidas, presentan un desarrollo inicial muy sensible a las diferentes incidencias climatológicas y del medio que les rodea. Su mortalidad es frecuente.

El hecho de que se vean a veces abundantes en la naturaleza se debe a la enorme cantidad de recursos que han desarrollado para sobrevivir, entre los que destacan la gran cantidad de semillas que suelen producir, para lograr que alguna de ellas obtenga las condiciones adecuadas para establecerse y perpetuarse. Otras producen semillas duras, es decir, semillas que se recubren de una cutícula tan resistente que sólo se activan y germinan cuando las condiciones son favorables. Con ello logran también escalonar en el tiempo su aptitud para germinar (algunas de ellas pueden permanecer 60 años en el suelo sin perder su poder germinativo). Una forma muy conocida de activarse es después de pasar por el tracto digestivo de un rumiante. Éste erosiona la cutícula que protege a la semilla con sus jugos gástricos, pero sin digerirla, y luego la expulsa envuelta en un entorno de materia orgánica (las heces),

Parcela a sembrar sin vegetación leñosa

Siembra de leguminosas manteniendo los ribazos y los parches con mayor cobertura de vegetación leñosa

que contribuye a favorecer el desarrollo de la nueva planta absorbiendo la humedad y proporcionando nutrientes. Algunas especies desarrollan dos mecanismos de reproducción simultáneos, por semilla y a través de estolones, es decir, raíces o tallos que crecen subterráneos paralelamente al perfil del suelo y dan lugar a una nueva planta a varios centímetros de distancia de la planta madre.

Hay una labor pendiente de realizar, que requiere la colaboración de edafólogos, para el estudio de la recuperación de algunos suelos largo tiempo abandonados, como ocurre, por ejemplo, en El Planerón. En suelos recién abandonados todavía en cultivo, el establecimiento de especies vegetales es fácil, ya que hay estructura en el suelo y fertilidad para facilitar el establecimiento. Aquí, el postulado de Pedro Monserrat, "abandonar sembrando", es válido. Pero en suelos abandonados desde hace tiempo, que han sufrido erosión, perdido su fertilidad, se han salinizado o han visto destruida y endurecida su estructura por la obstrucción de los poros con las partículas finas de limo, la labor es más difícil y no se dispone de muchos conocimientos para llevarla a cabo, por lo menos de una forma poco agresiva y, a la vez, económica.

Mientras no se disponga de otros conocimientos, pueden ensayarse algunas prácticas "blandas" para mejorar la estructura y fertilidad del suelo, como la siembra de especies herbáceas leguminosas que enriquecen el suelo y no requieren nutrientes, o de cereales que esponjan el terreno y favorecen la aireación. También puede recurrirse a la siembra directa de especies arbustivas autóctonas, ayudada con diferentes técnicas que faciliten la nascencia y el establecimiento (cobertura con paja de cereales, aportación de materia orgánica, etc.), o trasplantándolas con cepellones, previo cultivo en vivero en macetas.

Para llevar a cabo la restauración de la cubierta vegetal de las tierras de cultivo abandonadas, localizadas en zonas de estepa, la reserva de El Planerón puede ser un magnífico laboratorio de pruebas. Algunas actividades ya se han iniciado en 2006, mediante la siembra de leguminosas forrajeras autóctonas perennes como las mielgas (*Medicago*

sativa silvestre), especies anuales de autorresiembra como el ballico (*Lolium rigidum*) y los carretones (*Medicago truncatula*), y de leguminosas-grano (*Vicia ervilia*). Otras especies herbáceas estudiadas en el Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA), como leguminosas-grano dehiscentes
pertenecientes a los géneros *Vicia* y *Lathyrus*, gramíneas perennes de los géneros *Dactylis* sp. y *Agropyron* sp. y arbustivas como el sisallo (*Salsola vermiculata*), la ontina (*Artemisia herba-alba*), la aliaga (*Genista scorpius*) y la sosera (*Atriplex halimus*), pueden incorporarse en próximas fechas.

El estudio para la restauración o reconversión de las tierras de cultivo en estepas no puede esperar más. Inicialmente, debe comenzarse de forma experimental para no incurrir en acciones dañinas e irreparables. Pero no debe perderse más tiempo, pues el abandono de tierras es ya una realidad y los procesos erosivos y la desertización un problema en auge.

Control de la erosión mediante técnicas de ingeniería:

En varias zonas, dentro de la reserva de El Planerón, existen áreas con presencia de cárcavas localizadas sobre arcillas. Estas cárcavas presentan una gran erosión vertical, debido a la escorrentía superficial de aguaceros intensos, sobre terrenos blandos y poco cohesionados. Las cárcavas comienzan a formar una incipiente estructura, como red de drenaje, mediante una activa erosión remontante, en forma de palma con un cauce principal, como salida de evacuación de las aguas (Figura 1). Dicha erosión remontante amenaza el hábitat de la alondra ricotí, que se localiza en zonas estépicas, y está caracterizado por áreas sin roturas ni desniveles significativos en el paisaje, con lugares abiertos y planos y sin presencia de obstáculos.

Se propone realizar un control de la erosión, principalmente en las zonas críticas, las más cercanas al hábitat de la alondra ricotí o de Dupont, mediante el uso de técnicas de bioingeniería. Dichas técnicas proporcionan soluciones utilizando materiales biológicos (preferiblemente de la zona),

Cárcavas sobre arcillas

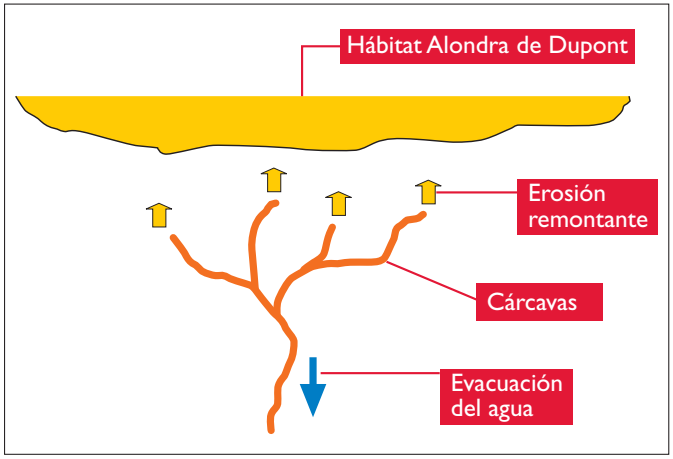


Figura 1. *Cárcavas y red de drenaje*

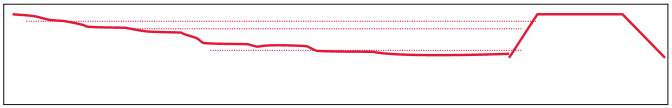


Figura 2. *Perfil de la actuación general*

Actuación general

y naturales (en este caso fundamentalmente tierra compactada), de forma que la solución final quede integrada en el paisaje y con unos costes económicos bajos, utilizando asimismo mano de obra de la zona.

Soluciones realizadas:

El objetivo es recuperar y mantener el biotopo de la alondra ricotí, caracterizado por un terreno llano y sin desniveles bruscos que permita a dicha especie disponer de un lugar seguro, tranquilo y fácil de controlar para su supervivencia.

Se han seguido dos líneas de actuación, muy sencillas técnicamente y de fácil ejecución, para intentar solucionar el problema antes mencionado. Actualmente, una vez ejecutadas, están en fase de seguimiento para evaluar los resultados de ambas experiencias, estableciendo las ventajas e inconvenientes de las dos soluciones utilizadas:

- **Actuación general**: Se ha optado por una actuación que tradicionalmente se realiza en estas zonas, y que consiste básicamente en una nivelación de tierras en toda el área donde existían cárcavas, desde la cabecera hasta la confluencia con un curso de agua de mayor entidad. Se pretende conseguir con ello una superficie aplanada con ligera pendiente hacia la salida de las aguas, cerrada por un dique de tierra que frena las aguas y los materiales. De esta forma, se depositan los sedimentos y se recupera poco a poco el nivel de tierras del entorno próximo. Asimismo se han construido una o varias acequias laterales, que funcionan como aliviaderos para grandes volúmenes de agua (Figura 2).

- **Actuación escalonada**: También se ha seguido una línea más económica y de más fácil ejecución, que consiste en la realización de pequeños diques de tierra que, de forma escalonada, siguen los cursos de agua de la red de drenaje. Se han realizado los diques en aquellas zonas donde, con menor volumen de dique, se consigue el mayor volumen de sedimentos depositados aguas arriba, así como en aquellas zonas que lo requerían para mantener una

pendiente de equilibrio en la red de drenaje. Asimismo se ha construido una acequia lateral para cada dique, que funciona como aliviadero para grandes avenidas (Figura 3).

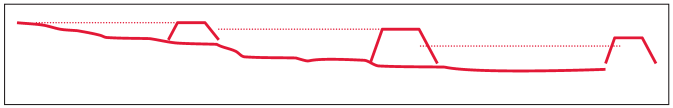


Figura 3. *Perfil de la actuación escalonada*

Proyecto de restauración de la cubierta vegetal degradada:

Las zonas áridas y semiáridas son propensas a sufrir degradación como consecuencia de las actividades humanas o variaciones climáticas. Este proceso de desertificación afecta tanto a la cubierta vegetal como al suelo, y es un serio problema en estas regiones, ya que compromete la conservación ambiental y la sostenibilidad de las actividades tradicionales, como el pastoreo.

Algunos autores han sugerido que la desertificación puede ser un proceso irreversible y que, una vez se alcanza un estado degradado, la recuperación del ecosistema original puede no ser posible sin intervención. La irreversibilidad de estos estados degradados de los ecosistemas se basa en que son estables en el tiempo, como se observa en zonas áridas y semiáridas que no se recuperan incluso suprimiendo la perturbación a la que están sometidas.

La falta de la retroalimentación positiva que existe entre la presencia de cubierta vegetal y la mejora de las condiciones edáficas (mayor disponibilidad de agua y nutrientes, menor salinidad, etc.) se considera el origen de los procesos de degradación irreversible de los ecosistemas semiáridos, ya que la disminución de la cobertura vegetal supone también la degradación de las condiciones edáficas (Figura 4).

La Reserva Ornitológica de El Planerón alberga unos ecosistemas de gran valor ecológico. Son comunidades esteparias características de ambientes semiáridos, como el albardinar, dominado por albardín (*Lygeum spartum*) y comunidades halófilas. Estos ecosistemas son muy frágiles, debido a las condiciones ambientales que soportan: además de la escasez hídrica, esta zona presenta un suelo arcilloso de muy baja capacidad de infiltración, que favorece la

Actuación escalonada

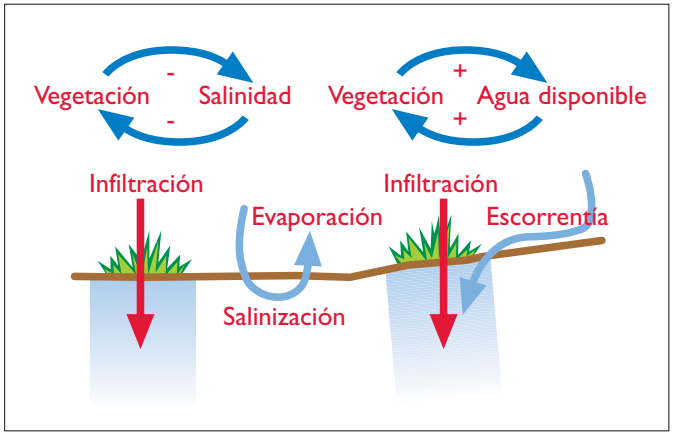


Figura 4. *Esquema representativo de los procesos de retroalimentación positiva que se dan entre la presencia de vegetación, y la disponibilidad de agua y la salinización del suelo*

Albardines

escorrentía superficial, y una topografía plana que potencia la acumulación de sal en la superficie. Ambas características incrementan el riesgo de una degradación irreversible en los ecosistemas. Por ello, a pesar de que la presión antrópica en la reserva ha disminuido mucho en las últimas décadas, y actualmente no supone riesgo alguno para los ecosistemas, existen extensas áreas con signos de degradación evidente en las que no se ha observado recuperación espontánea.

Estas zonas degradadas presentan en la actualidad una cobertura vegetal muy baja, y un gran empobrecimiento de la comunidad vegetal, ya que en ellas únicamente persiste la sosa (*Suaeda Vera*).

Teniendo en cuenta estas circunstancias, en otoño de 2006 se puso en marcha un proyecto en colaboración con el Instituto Pirenaico de Ecología (IPE) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), con el objetivo de diseñar un plan de restauración de los ecosistemas esteparios en la reserva de El Planerón que se encuentran en estado degradado. Este objetivo general, se puede desglosar en objetivos más concretos:

- **Objetivo 1- Recuperación de la cubierta vegetal**
  Se pretende incrementar la cobertura vegetal en un área piloto degradada, para disminuir así la escorrentía superficial y la acumulación de sal en las zonas sin pendiente. Las especies que se han utilizado son albardín (*Lygeum spartum*) y sisallo (*Salsola vermiculata*), dominantes en comunidades vegetales desarrolladas y bien conservadas en El Planerón.

- **Objetivo 2- Evaluación del efecto de las actuaciones de restauración, realizadas con anterioridad a este proyecto, en la recuperación de la cubierta vegetal**
  Como se ha explicado en el apartado anterior, se han realizado dos intervenciones en dos zonas degradadas. La primera intervención consistió en remover la tierra con el fin de aumentar la infiltración y disminuir así la escorrentía superficial, mientras la segunda se basó en la construcción de pequeños diques para evitar la pérdida

de suelo en la zona degradada, como consecuencia de la escasa cobertura vegetal. Una vez realizado esto, se ha procedido a plantar nuevos individuos de albardín y sisallo en estas dos zonas, con el fin de comparar el éxito de la restauración en ambas zonas con aquella degradada donde no se ha intervenido previamente (la del Objetivo 1).

- **Objetivo 3- Investigar el posible efecto de facilitación de la vegetación para la recuperación de la cubierta vegetal**
  Se pretende cuantificar el papel facilitador de la vegetación existente sobre las nuevas plántulas obtenidas a partir de siembra, comparando el éxito de la restauración en función de si las semillas se sembraron junto a plantas ya establecidas o en suelo desnudo.

Métodos:

Para cumplir los objetivos indicados, se dispone de tres áreas, una en la que no se ha actuado, una en la que se han construido los pequeños diques y una tercera en la que se niveló el terreno.

Para realizar los Objetivos 1 y 2 se ha procedido a plantar plántulas de albardín y sisallo en las tres zonas. Para ello, previamente, se preparó el terreno con una subsoladora. La plantación se ha realizado en octubre de 2006 (ver cronograma adjunto).

La siembra del Objetivo 3 (albardín, sisallo y/o sosa) se ha hecho en febrero de 2007, a partir de semillas recolectadas previamente en el campo y adecuadamente almacenadas en cámaras frigoríficas hasta el momento de la siembra.

Además, se han realizado análisis de suelos de las tres zonas, y en función de la proximidad a la vegetación, para poder relacionar las posibles diferencias en los resultados de la restauración con diferencias en las propiedades edáficas. Se han cuantificado la textura del suelo y parámetros químicos, tales como salinidad, porcentaje de materia orgánica y concentración de los principales nutrientes.

Se realizará un seguimiento en los meses posteriores a la plantación y la siembra para evaluar el éxito de la restauración, mediante la cuantificación del número de plántulas supervivientes.

Plan de trabajo:

El plan de trabajo se detalla en el siguente cuadro.

	2006				2007				
	S	O	N	D	E	F	Mz	A	My
Análisis de suelos	■								
Plantación		■							
Siembra						■			
Seguimiento			■		■		■		■

Resultados esperados:

- **Recuperación de la cubierta vegetal**
  Mediante el aumento de la cobertura vegetal se espera observar una mejora de las condiciones edáficas y favorecer así la recuperación espontánea de la vegetación, impidiendo que la escorrentía y la acumulación de sal continúen afectando negativamente a la recuperación de la vegetación. Si la restauración en el área piloto tiene éxito, podría extrapolarse a otras zonas degradadas de El Planerón.

- **Efecto de las actuaciones de restauración realizadas en la recuperación de la cubierta vegetal**
  Con los resultados que se obtengan (tanto de éxito en la recuperación de la vegetación como de los análisis de suelo), comparando la zona en la que no se ha actuado (sin movimiento de tierras ni construcción de diques) con las dos zonas de actuación (con movimiento de tierras y construcción de diques), se podrá evaluar la eficacia de dichos modelos de actuación para mejorar las condiciones

COLABORADORES

Antes y durante la ejecución del proyecto "Restauración de hábitat esteparios en El Planerón", financiado por la Fundación Santander Central Hispano en 2005-2006, fueron numerosos los expertos consultados sobre las acciones a realizar:

Expertos consultados previamente a la ejecución del proyecto:

* Ana Cabanillas (Ingeniera de Montes y Técnico de la Dirección General del Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón)
* Santiago Fábregas Reigosa (Ingeniero de Montes)
* Concepción L. Alados (Bióloga e investigadora del IPE–CSIC)
* Ignacio de Navascués (Biólogo y Técnico de la Dirección General del Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón)
* Eloisa Langa (Ingeniera técnica forestal)
* Octavio Artieda (Geólogo y profesor de la Universidad de Extremadura)
* David Serrano (Biólogo e investigador de la EBD–CSIC)
* Eduardo de Juana (Biólogo y profesor de la Universidad Complutense de Madrid)
* Alejandro Sánchez (Biólogo y Director ejecutivo de SEO/BirdLife)
* Ignacio Delgado Enguita (Investigador del CITA)

Equipo de trabajo durante la ejecución del proyecto:

* Dirección Técnica: Juan Carlos Cirera Martínez (SEO/BirdLife)
* Coordinación: Beatriz García Ávila (SEO/BirdLife)
* Colaboradores: Concepción L. Alados (Investigadora científica del Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC); Yolanda Pueyo (Investigadora postdoctoral en la Universidad de Utrecht–Países Bajos); Ignacio Delgado Enguita (Investigador experto en pastos y forrajes del Centro de Investigaciones Agrarias de Aragón–CITA); Santiago Fábregas Reigosa (Ingeniero de Montes–Pirinea Consultores Técnicos) y Rafael Cuevas y Alberto Lapuerta (Agricultores).

Para saber más:

- Delegación de SEO/BirdLife en Aragón: C/ Colón 6-8
  50007 Zaragoza Tel.: 976 373 308
  aragon@seo.org - www.elplaneron.org

edáficas y así favorecer la recuperación de la cubierta vegetal.

- **Efecto de facilitación de la vegetación para la restauración de la cubierta vegetal**
  Se espera que la eficacia de la restauración sea mayor si se aprovecha la mejora de las condiciones edáficas que supone para las plántulas la proximidad de vegetación ya establecida.

En conjunto, con los resultados obtenidos en este proyecto, se podrá diseñar un plan de restauración de ecosistemas esteparios aplicable en zonas semiáridas de similar naturaleza.

Estos resultados complementarán los obtenidos en un proyecto paralelo, que se está desarrollando actualmente en la propia reserva, sobre el papel que la facilitación entre diferentes especies tiene en la recuperación de la vegetación de forma espontánea. Bajo dicho proyecto paralelo se están desarrollando experimentos de facilitación entre diferentes especies y se va a realizar un seguimiento de la dinámica poblacional de albardín en zonas bien conservadas.

Ejemplo 2:
Programa de actuaciones para la conservación de las aves esteparias en Andalucía*

Autor: Miguel Yanes/CMA

Trabajos de mejora y restauración del hábitat para la alondra ricotí en montes públicos de la Sierra de Gádor (Almería)

Localización: Monte público AL-50003-CAY, t.m. de Canjáyar (Almería)
Ejecutores: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, a través de empresa pública (Egmasa)
Iniciativa de: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía

La situación anterior:

Pequeño altiplano que alberga una población relicta de alondra ricotí (en 2006, el 15'80 % del total de machos territoriales en Andalucía). Esta localidad fue objeto de una plantación de pinos en 1992, cuyo desarrollo estaba suponiendo una amenaza para la conservación de esta especie. Además, se venía observando una densificación e incremento del porte en el matorral, en especial de *Echinospartum boissieri*.

Acciones realizadas:

En el invierno 2005/06 se ha eliminado totalmente el arbolado en la zona de mayor densidad de pies, sobre una superficie total de 14,05 ha. Complementariamente se ha aclarado selectivamente el matorral de *Echinospartum* en las

* Dirección Técnica: Fernando Ortega y María Jesús Martos, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía

Autor: Miguel Yanes/CMA

zonas de mayor concentración, sobre una extensión de 7,98 ha hasta lograr superficies de suelo desnudo no inferiores al 30-40%.

Resultados:
Los trabajos acabaron inmediatamente antes del inicio del período reproductor de la especie, por lo que aún es pronto para evaluar su incidencia real en la población. No obstante, se ha incrementado en más de 20 ha el territorio con estructura de hábitat adecuada para la especie, por lo que en cualquier caso la medida debe entenderse como beneficiosa para la misma.

Trabajos de mejora y restauración del hábitat para las aves esteparias en los montes Cortijo Conejo y Cortijo Becerra (Granada)

Localización: Montes públicos GR-10052-JA y [GR-10053-JA], t.m. de Guadix (Granada)
Ejecutores: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, a través de empresas públicas (Tragsa y Egmasa)
Iniciativa de: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía

Situación anterior:
Montes públicos de excepcional potencial para las aves esteparias, en especial para la ganga ortega y la alondra ricotí, en los que durante los últimas dos décadas se han emprendido masivas plantaciones de pinos sobre más del 70% de su superficie.

Acciones realizadas:
En el invierno 2005/06 se han realizado, con carácter experimental, las siguientes actuaciones:

- Roturación de 6,20 ha, divididas en cinco parcelas, y siembra de cereal y alfalfa de secano.

- Siega de espartal senescente mediante desbrozadora de cadenas sobre 4,85 ha, con entresaca y preparación de atochas para trasplante.
- Plantación experimental de esparto (con origen en transplante y vivero) y caméfitos, con marco de siembra irregular y densidad total variable entre 1.500-3.000 plantones/ha, sobre una superficie total de 6,30 ha.
- Construcción de una charca-bebedero de aproximadamente 15 m^2 de superficie, alimentada por gravedad desde un aljibe.

Resultados:

Excelente arraigo de esparto y caméfitos con origen en vivero, pero alta proporción de marras en el esparto de trasplante. Excelente rejuvenecimiento y productividad del espartal senescente tras su siega. Excelente aceptación de la charca y las siembras por las aves del entorno, si bien no parece que, todavía, estas mejoras hayan sido aprovechadas por la ganga ortega. Se considera necesario ampliar el alcance superficial de la experiencia.

Autor: Miguel Yanes/CMA

Actuaciones de restauración previstas

Localización: Siete montes públicos de las provincias de Almería, Granada, Jaén y Málaga, así como vías pecuarias y, en menor medida, algunos terrenos privados

Ejecutores: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, a través de empresa pública (Egmasa)

Iniciativa de: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía

En una posterior fase del Programa de Actuaciones para la Conservación de las Aves Esteparias en Andalucía (año 2007), está previsto ampliar de forma notable la extensión de este tipo de trabajos de restauración de hábitats esteparios.En lo que respecta a Andalucía oriental, y en concreto a las estepas de vegetación leñosa, a continuación se sintetizan en ficha única las principales actuaciones previstas.

Autor: Miguel Yanes/CMA

Situación anterior:

Montes públicos y privados en los que se desean introducir prácticas de conservación y restauración, orientadas a la mejora de la calidad del hábitat para las aves esteparias amenazadas y otras formas de vida estépica.

Acciones previstas:

En un futuro inmediato se pretende realizar, sobre una superficie total de más de 500 ha:

- Construcción de una red de primillares.
- Construcción de un conjunto de charcas-bebedero.
- Siega de espartales senescentes y naturalización de antiguas plantaciones de esparto.
- Plantación de nuevos espartales, establecimiento de núcleos de dispersión de matorral estepario y restauración de estepa leñosa, con especial atención a las comunidades de vegetación gypsícola.
- Entresaca y naturalización de plantaciones de pinar en montes de llanura colindantes con zonas actualmente importantes para las aves esteparias.
- Eliminación total de plantaciones de especies alóctonas (p.e. sisal) en áreas igualmente colindantes con zonas importantes para aves esteparias amenazadas.

Resultados:

Con todo ello se pretende aumentar la calidad y extensión de hábitat adecuado para aves como la alondra ricotí o la ganga ortega, en zonas históricamente importantes para su reproducción y/o invernada.

Para saber más:

www.juntadeandalucia.es/medioambiente

Ejemplo 3: Proyecto de conservación de las estepas de Lleida

Términos municipales de Almenar, Alguaire, Balaguer

Ejecutores: Fundación Natura
Iniciativa de: Fundación Natura, en colaboración con el grupo local Egrell

Clot de la Unilla
Autor: Jordi Prieto (SEO/BirdLife)

Situación anterior:

Zona de agricultura de secano trabajada anualmente con cultivo de cebada.
Fundación Natura quiere contribuir a la conservación de este hábitat, prioritario para la Unión Europea, a través de la creación de una red de reservas. La primera es la del Clot de la Unilla (Segrià-Lleida), que además de ser un notable ambiente estepario se convierte, en los años de lluvia intensa, en una de las lagunas de inundación temporal más importantes de Cataluña.

Actuaciones realizadas:

- Compra y arrendamiento de parcelas. Abandono de las mismas y manejo mediante pasto controlado por parte de un rebaño de ovejas.
- Construcción de dos torres para la cría de cernícalo primilla.
- Construcción de un mirador panorámico con cartel informativo sobre las estepas y sus aves.
- Señalización.
- Campaña de sensibilización sobre el valor de las estepas en colaboración con grupo local Egrell.
- Exposición itinerante.
- Edición de un DVD sobre las estepas.

Aguilucho Ceniciento

Resultados:

En la torre de Balaguer han nidificado con éxito quince parejas de cernícalo primilla, mientras que en la de Almenar ha nidificado una pareja. También han sido utilizadas por mochuelo común, carraca, paloma zurita, lechuza y grajilla. Los yermos conseguidos han sido utilizados por sisón, alcaraván, ortega, aguilucho cenizo, carraca, calandria común, cogujada y otras especies. Progresiva recuperación de la vegetación esteparia de la zona.

Para saber más:

www.fundacionatura.org
Rambla de Catalunya, 121, 6º 9ª · 08008 Barcelona
Teléfono 93 237 38 02 • Fax 93 237 01 81
info@fundacionatura.org

Ejemplo 4:
Zhanartu: Restauración de la agricultura sostenible en el Kazajistán rural

Zhangeldy

Ejecutores: ONG Fundación Granjeros de Kazajistán, Gobierno local, Granja Zhuldyz de Zhangeldy, Agricultores locales
Iniciativa de: Oficina de Naciones Unidas para la lucha contra la desertificación y la sequía. Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo Global para el Medio Ambiente. Gobiernos locales y regionales. Donaciones particulares

Estepa de la República de Kazajistán
Autor: Estación Biológica de Doñana (CSIC)

Situación anterior:

Tras la desaparición de la antigua Unión Soviética a principios de los años noventa, el sistema de agricultura colectiva implantado a lo largo de la estepa semiárida de la nueva República de Kazajistán se colapsó. Los fondos destinados al mantenimiento de las bombas de agua y de los canales de irrigación de los pequeños pueblos dejaron de existir, obligando a que el ganado pastase cerca de las aldeas. Esto trajo consigo el deterioro de las infraestructuras y la degradación de la ya árida tierra. La escasez de pasto supuso una importante reducción en la capacidad de ganado que se podía mantener, disminuyendo así la producción de carne y leche. A su vez, esto produjo numerosos problemas de salud, sociales y económicos.

El pueblo Zhangeldy fue uno de los grandes afectados por el colapso del sistema de subvenciones. Se encuentra en el corazón de una árida llanura aluvial sometida a un proceso constante de desertificación, con el problema añadido de una acuciante pobreza y de un importante desequilibrio social.

Para saber más:

http://habitat.aq.upm.es/habitat
levin@nursat.kz
Dr. Zhapar A. Zhambakin
Teléfono: (8-3272) 437922 - Fax: (8-3272) 437922
30 (b) Satpaev St.
Almaty, Kazajstán.

Actuaciones realizadas:

La comunidad se propuso rehabilitar el ecosistema semiárido de arbustos en las degradadas tierras de aluvión situadas en torno al pueblo de Zhangeldy, ya que esta recuperación aumentaría la calidad de vida de los habitantes. Una vez consultados los granjeros de Kazajistán, el proyecto estableció las siguientes tres tareas principales enfocadas a la consecución de los objetivos:

- Incrementar la educación ecológica de los lugareños impartiendo seminarios educativos y técnicos.
- Frenar la degradación del terreno y rehabilitar el ecosistema desértico en el entorno del pueblo, reduciendo la carga de los pastizales mediante el traslado del ganado de forma gradual al segundo y tercer cinturón de pastizal, y sembrando alfalfa para el abastecimiento invernal.
- Proporcionar semillas de alfalfa a los miembros de la comunidad para el futuro pasto del ganado

Resultados:

Gracias al nuevo sistema de rotación de los pastos, los granjeros de Kazajistán están aprendiendo más sobre sus antiguas tradiciones nómadas y se están familiarizando con los principios ecológicos a los que está sujeto el concepto de rotación de cultivos, el principal motivo que impulsó a sus ancestros a viajar por la estepa de Asia Central. Han cambiado sus costumbres agrícolas en favor de las necesidades ecológicas de la zona, situación que la mayoría encuentra más beneficiosa que el trabajo basado en los objetivos a corto plazo.

La lección primordial ha sido la concienciación ecológica, aspecto que ha provocado la participación de toda la comunidad en el proyecto. Quedó demostrado que el grado de participación comunitaria dependía del nivel de comprensión ecológica de los miembros de dicha comunidad. La lección aprendida puede resumirse en que los proyectos de este tipo deben aportar la educación y la información necesaria, sobre los motivos por los que se están desarrollando, para asegurar el apoyo, la comprensión y el compromiso de la población en las actividades del proyecto.

Por otro lado, en Zhangeldy se han aprendido importantes lecciones de agricultura. Se comprobó que, en áreas semiáridas, la rotación del ganado por los distintos pastos debe realizarse conforme a las condiciones meteorológicas de cada año. Por ejemplo, en los años de mayor sequía, las reses deben trasladarse con mayor regularidad para poder garantizar su productividad de forma continuada, y será necesario suministrar alimento adicional, para aportar al ganado los nutrientes necesarios de los que carece la hierba de los terrenos semiáridos. Estas lecciones son primordiales para los granjeros que están cambiando el sistema soviético de granjas comunales por la gestión privada de ganado y de cultivos en las tierras semiáridas.

Finalmente, la experiencia de Zhangeldy ha servido para aprender algunas lecciones sobre el medio ambiente. En un principio, se mostró un gran escepticismo sobre la capacidad de un ecosistema para alcanzar por sí solo su completa rehabilitación, después de un período tan prolongado de uso indebido y de unas condiciones tan adversas. Pero, como se ha podido comprobar en Zhangeldy, las especies autóctonas de tamariz, artemisa y salsola tienen una estructura de raíces que proporciona estabilidad a la arena desértica, y crecen casi de inmediato una vez erradicada la amenaza. Ésta es una lección muy importante para aquellas comunidades que están luchado contra la desertificación.

El proyecto Zhanartu ha demostrado que los objetivos de una comunidad pueden lograrse a través de soluciones sostenibles a largo plazo, mediante una combinación de recursos y trabajando por el beneficio de la población y del entorno. De esta manera, las pequeñas comunidades pueden obtener financiación y asegurar la realización de un proyecto con resultados positivos.

Ejemplo 5:
Proyecto TETRAX
Conservación del sisón

Alentejo (Portugal)

Ejecutores: Sociedad Portuguesa para el Estudio de las Aves. Instituto de Conservación de la Naturaleza. Asociación de Agricultores del Municipio de Mourão, Asociación de Jóvenes Agricultores de Moura
Iniciativa de: Programa Life-Naturaleza

Sisón
Autor: SPEA/Life Sisão

Situación anterior:

En Portugal, el sisón (*Tetrax tetrax*) se encuentra ampliamente distribuido al sur del Tajo, especialmente en el Alentejo, donde aparecen los mayores núcleos poblacionales conocidos. Esta especie está íntimamente ligada a la agricultura tradicional de esta zona, donde frecuenta mosaicos de barbechos, pastizales extensivos y cultivos de cereal. No se sabe exactamente la dimensión de las poblaciones de sisón en dicha área, ni tampoco cuál es el tipo de gestión agrícola más adecuado para la especie. Si no se invierte la tendencia actual de abandono, reforestación e intensificación del uso del suelo en el Alentejo, a corto o medio plazo el sisón estará próximo a la extinción.

Actuaciones realizadas:

Este proyecto será desarrollado en un período de cuatro años y contempla principalmente las siguientes actuaciones:

- Proyecto piloto agrícola: Experimentación, en colaboración con agricultores locales, de prácticas agrícolas que tienen

Autor: SPEA/Life Sisão

Autor: SPEA/Life Sisão

Para saber más:

www.spea.pt/ms_sisao
domingos.leitao@spea.pt

Dr. Domingos Leitão
Gestor do Projecto LIFE Sisão
Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves
Teléfono: +351 21 322 0435 - Fax: +351 21 322 0439
Avenida da Liberdade, 105, 2º Esq. 1250-140 Lisboa (Portugal)

como objetivo beneficiar al sisón y mantener el rendimiento de las explotaciones.

- Inventario: Realización de un censo de las poblaciones de sisón nidificantes e invernantes en el Alentejo.
- Campaña: Acciones de sensibilización pública para informar a los gestores, agricultores y población escolar local sobre la necesidad de conservar el sisón y las otras especies de aves dependientes de la planicie cerealista alentejana.
- Plan de Acción: Elaboración en colaboración con agricultores, Administración local y central, y socios europeos (españoles y franceses) de un plan con las medidas de gestión agrícola necesarias, dirigidas a las áreas prioritarias y articuladas con los instrumentos de gestión y reglamento existentes.

Resultados:

Actualmente el proyecto todavía se está desarrollando, por lo que todos los resultados son preliminares. Sin embargo, ya se sabe que existen cerca de 10.000 sisones en Alentejo. Para la conservación de este ave es importante mantener las características del hábitat de las planicies cerealistas, a través de rotaciones que incluyan cereales de secano, leguminosas y tierras de barbecho, garantizar áreas de nidificación seguras mediante el mantenimiento de barbechos durante el período reproductor y reforzar la disponibilidad de alimento por medio de la siembra de leguminosas de otoño. Para alcanzar estos objetivos será necesario implementar esta gestión en once zonas prioritarias para la conservación del sisón en el Alentejo en total 12.000 ha.

Se están realizando esfuerzos para que los resultados de este proyecto sean reflejados en el futuro Plan de Desarrollo Rural Portugués.

Fuentes de financiación Periodo 2007-2013

La Comisión Europea ha de presentar sus propuestas para el próximo marco financiero, que definirán los objetivos y los medios presupuestarios con los que contará la Unión Europea para el período 2007-2013. La actividad de la UE, según este marco, debe concentrarse prioritariamente en los objetivos de competitividad y cohesión, desarrollo sostenible, ciudadanía europea y acción exterior.

Fondos e iniciativas comunitarios disponibles que pueden utilizarse en apoyo de la Red Natura 2000

Fondos de agricultura y desarrollo rural:

- **FEADER (Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural) Pilar II de la PAC (Política Agrícola Comunitaria)**
  Este reglamento establece un instrumento único de financiación de la política de desarrollo rural, el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), que ha iniciado su andadura el 1 de enero de 2007. La utilización de un único fondo contribuirá a mejorar la competitividad de los sectores agrario y forestal, el medio ambiente y la gestión del espacio rural, así como la calidad de vida y la diversificación de actividades en las zonas rurales. El FEADER financiará asimismo estrategias de desarrollo local y medidas de asistencia técnica (proyectos análogos a LEADER).

  A través de este fondo, pueden apoyarse numerosas actuaciones en la Red Natura 2000, como apoyo a la agricultura y silvicultura ecológicas y otras. Además de las agroambientales, cada comunidad autónoma puede poner en marcha medidas específicas para la Red Natura 2000. El fondo contribuirá a la realización de los tres objetivos correspondientes a los tres ejes de desarrollo rural definidos a nivel comunitario, es decir:

  - Mejora de la competitividad de la agricultura y la silvicultura a través de la ayuda a la reestructuración.
  - Mejora del medio ambiente y del espacio rural a través de la ayuda a la gestión territorial.
  - Mejora de la calidad de vida en las zonas rurales y fomento de la diversificación de las actividades económicas (Eje LEADER).

Beneficiarios:
Administraciones o iniciativas particulares.

Responsable:
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y, en cada comunidad autónoma, la Consejería de Agricultura.

- **FEGA (Fondo Europeo de Garantía Agrícola) Pilar I de la PAC, pagos directos**

La Reforma de 2003 establece ciertas normas para poder acceder al cobro íntegro de las subvenciones agrícolas (Condicionalidad). Entre estas normas de carácter ambiental se encuentran algunos artículos de las Directivas Aves y Hábitat y algunas normas de gestión muy importantes para la conservación de la Red.

Beneficiarios:
Administraciones o iniciativas particulares

Responsable:
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y, en cada comunidad autónoma, la Consejería de Agricultura.

Política de Cohesión:

Su objetivo es reducir las desigualdades entre regiones y promover la protección y mejora del medio ambiente en la Unión Europea.

- **FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional)**

Este fondo ofrece la posibilidad de cofinanciar programas ambientales y planes de conservación de la naturaleza. Se divide en tres objetivos: "Convergencia", "Competitividad y empleo" y "Cooperación Territorial".

Objetivo Convergencia
Artículo 4

4.3) Iniciativas de desarrollo locales y ayuda a la creación de estructuras que proporcionen servicios para crear nuevos puestos de trabajo, cuando tales medidas estén fuera del alcance del Reglamento (CE) nº 1081/2006.

4.4) Medio ambiente, con inversiones destinadas al suministro de agua y a la gestión del agua y de los residuos; tratamiento de las aguas residuales urbanas y control de la calidad del aire; prevención, control y lucha contra la desertización; prevención y control integrados de la contaminación; ayuda para mitigar los efectos del cambio climático; rehabilitación del entorno físico, con inclusión de espacios y terre-

nos contaminados y recuperación de zonas industriales abandonadas y degradadas; fomento de la biodiversidad y protección de la naturaleza, incluidas las inversiones en espacios Natura 2000; ayudas a las PYME para auspiciar modelos de producción sostenible mediante la introducción de sistemas rentables de gestión ambiental, y la adopción y utilización de tecnologías de prevención de la contaminación.

4.6) Turismo, incluida la promoción de la riqueza natural como potencial de desarrollo del turismo sostenible; protección y valorización del patrimonio natural en apoyo del desarrollo socioeconómico; ayudas con vistas a mejorar la prestación de servicios turísticos con mayor valor añadido, y fomentar nuevos modelos de turismo más sostenibles.

Objetivo Competitividad y empleo

Artículo 5

5.2(b) Medio ambiente y prevención de riesgos, y en particular, fomento del desarrollo de infraestructuras relacionadas con la biodiversidad y las inversiones en espacios Natura 2000, en donde dichas inversiones contribuyan al desarrollo económico sostenible y/o a la diversificación de las zonas rurales.

5.2(f) Medio ambiente y prevención de riesgos, y en particular, protección y valorización del patrimonio natural y cultural en apoyo del desarrollo socioeconómico y promoción de las riquezas naturales y culturales como potencial para el desarrollo del turismo sostenible.

Objetivo Cooperación Territorial

Artículo 6

6.1(b) Actividades económicas, sociales y medioambientales transfronterizas: el impulso y la mejora de la protección y la gestión conjunta de los recursos naturales y culturales, así como la prevención de los riesgos naturales y tecnológicos.

6.2(b) Respecto al medio ambiente: gestión de los recursos hídricos, eficiencia energética, prevención de riesgos y protección de las actividades ambientales que posean una clara dimensión transnacional. Podrán incluirse: la protección y gestión de las cuencas fluviales, los servicios de agua y los humedales; prevención de incendios, sequías e inundaciones; protección contra riesgos naturales y tecno-

lógicos, y protección y valorización del patrimonio natural en apoyo del desarrollo socioeconómico y de un turismo sostenible.

Beneficiarios:
Administraciones central y autonómica principalmente; también pueden acceder iniciativas privadas.

Responsable:
Ministerio de Hacienda (Dirección General de Fondos Comunitarios y Financiación Territorial) y, en cada comunidad autónoma, la Consejería de Hacienda.

Fondo de Cohesión (FC):

Este fondo va destinado a todos los países con un Producto Interior Bruto inferior a la media comunitaria. Acceden a él todos los países que ingresaron en la Comunidad recientemente.

Beneficiarios:
Administraciones central y autonómicas

Responsable:
Ministerio de Hacienda (Subdirección General de Fondos de Compensación y Cohesión de la Dirección General de Fondos Comunitarios y Financiación Territorial).

Otros fondos:

- **LIFE (**El Reglamento definitivo todavía no ha sido aprobado).
  El instrumento LIFE comprenderá tres apartados: Life+ Naturaleza y Biodiversidad, Life+ política ambiental y gobernanza, Life+ Información y Comunicación.

  Beneficiarios:
  Administración central, autonómica o cualquier persona física o jurídica establecida en la Unión Europea.

  Responsable:
  Ministerio de Medio Ambiente.

Fondos Nacionales

- Ministerio de Medio Ambiente
  Gran Vía San Francisco, 4. 28071 Madrid
  Tel.: 91 597 54 00
- Unidad Española del Observatorio Europeo

C/ Conde de Peñalver, 38, 7ª planta.
28006 Madrid
Tel.: 91 444 91 70

Fondos Autonómicos

- Consejerías de Hacienda (FEDER, FC)
- Consejerías de Trabajo (Proyectos con cargo al Fondo Social Europeo)
- Consejerías de Agricultura (FEADER, FEGA)
- Consejerías de Medio Ambiente

Bibliografía

Alados C.L. y Pueyo Y. (2004): «Main processes regulating plant spatial patterns in Mediterranean ecosystems». En M. Arianoutsou y V.P. Papanastasis (Eds.): *Ecology, conservation and management of Mediterranean climate ecosystems*, Millpress, Rotterdam.

Ben Chaabane A. y Delgado I. (1995): "Utilisation de la mielga (*Medicago sativa* L.) dans la constitution des prairies permanentes", *Cahiers Options Méditerranéennes*, 12: 41-44.

Bota G., Morales M.B., Mañosa S. y Camprodon J. (Eds.) (2005): *Ecology and Conservation of Steppe-land Birds*, Lynx Edicions, Barcelona, pp. 253-282.

Delgado I. (1992): "Introducción de arbustos forrajeros en el secano aragonés", *ITEA*, 88A, 2: 129-132.

Delgado I. (1995): "Evaluación de diferentes tipos de alfalfa en secano", *ITEA*, 91V(2): 120-128.

Delgado I., Ochoa M.J., Albiol A., Luna L. y Muñoz F. (1995): "Descripción y evaluación de la fitomasa presente en áreas no cultivadas de la comarca de Monegros (Aragón)", *Pastos*, XXV(1), 87-97.

Delgado I., Muñoz F. y Andueza D. (1996): "Alternativa forrajera a los secanos no competitivos", *ITEA*, Vol. Extra, 17: 396-403.

Delgado I. y Andrés C. (1999): "Características de las poblaciones locales de "*Lolium rigidum Gaud*. de Aragón" *Investigación Agraria. Producción y Protección Vegetales*, 14 (1-2): 147-156.

Delgado I., Ochoa Mª J., Lozano S., Albiol A. y Sin E. (2000): "Pasture improvement of marginal lands using annual and perennial legumes", *Cahiers Options Méditerranéennes*, 45: 167-170.

Delgado I. (2000): "Ensayos de alfalfa y medicagos anuales en secanos semiáridos de pH básico", *Agricultura*, 814: 287-290.

De Vega A. y Delgado I. (2002): "Recursos pastables y utilización del territorio en zonas áridas y semiáridas", *OVIS*: 81, 45-60.

Delgado I., Abad F., Albiol A., Lozano S. y Congost S. (2003): "Producción de pastos en el secano semiárido", *Informaciones Técnicas*, 128. Ed. Gobierno de Aragón, 24 pp.

Friedel M.H. (1991): «Range condition assessment and the concept of thresholds: a viewpoint», *Journal of Range Management,* 44: 422-426.

Joy M. y Delgado I. (1989): "Posibilidades forrajeras de los cereales de invierno en un secano árido", *ITEA*, 82: 13-21.

Longares Aladren L.A (1997): *El paisaje vegetal en el entorno de la Reserva Ornitológica de El Planerón (Belchite - Zaragoza)*. Ed. Consejo de protección de la Naturaleza de Aragón y Sociedad Española de Ornitología.

Puigdefabregas J. y Mendizabal T. (1998): «Perspectives on desertification: western Mediterranean», *Journal of Arid Environments*, 39: 209-224.

Rietkerk M., Dekker S.C., de Ruiter P.C. y van de Koppel J. (2004): «Self-organized patchiness and catastrophic shifts in ecosystems», *Science*, 305: 1926-1929.

Rietkerk M., vandenBosch F. y vandeKoppel J. (1997): «Site-specific properties and irreversible vegetation

changes in semi-arid grazing systems», *Oikos*, 80: 241-252.

Srivastava D.S. y Jefferies R.L. (1996): «A positive feedback: herbivory, plant growth, salinity and desertification of an Arctic salt-marsh», *Journal of Ecology*, 84: 31-42.

Suárez F., Martínez C., Herranz J. y Yanes M. (1997): «Conservation status and farmland requirements of pin-tailed sandgrouse Pterocles alchata and black-bellied sandgrouse Pterocles orientalis in Spain», *Biological Conservation,* 82: 73-80.

Tucker G.M. y Heath M.F. (1994): *Birds in Europe: their conservation status*. BidLife International, Cambridge, UK.

Van de Koppel J., Rietkerk M. y Weissing F.J. (1997): «Catastrophic vegetation shifts and soil degradation in terrestrial grazing systems», *Trends in Ecology & Evolution*, 12: 352-356.

Webs

www.seo.org

www.spea.pt/ms_sisao

www.elplaneron.org

www.fundacion.gruposantander.com

www.fundacionatura.org/

http://habitat.aq.upm.es/habitat/

www.juntadeandalucia.es

http://europa.eu.int/comm/environment/natura/home.htm

www.madrimasd.org

www.mma.es

www.mapa.es

La heterogeneidad de las estepas de la Península Ibérica hace que, en el contexto europeo, destaquen por su gran valor ecológico, así como por la singularidad de las especies que las habitan. Sin embargo, el gran desconocimiento sobre la peculiaridad e importancia de estos ecosistemas y la infravaloración a la que han sido sometidos, sumado a los nuevos cambios de uso de suelo, la intensificación de la agricultura y la ganadería, las transformaciones en regadío o la creación de nuevas infraestructuras, entre otros aspectos, los colocan entre los espacios más amenazados a escala europea e incluso mundial.

Con la intención de ayudar a que esta situación cambie, la Fundación Santander Central Hispano dedica este cuarto Manual de Desarrollo Sostenible a la mejora de zonas esteparias. En él se destacan su singularidad y su importancia para la conservación de la biodiversidad, al tiempo que se ilustra con ejemplos prácticos, iniciativas pioneras que empiezan a realizarse en el campo de la restauración y conservación de estos importantes territorios.

SOSTENIBILIDAD

ISBN-13: 978-84-89913-78-3

9 788489 913783